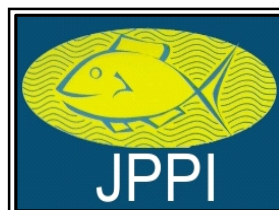


Aspek Biologi, Dinamika Populasidi Perairan Kotabaru, Kalimantan Selatan (Tirtadanu & A. Suman)



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jppi>

e-mail: jppi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 23 Nomor 3 September 2017

e-ISSN: 2502-6542

Nomor Akreditasi: 653/AU3/P2MI-LIPI/07/2015



ASPEK BIOLOGI, DINAMIKA POPULASI DAN TINGKAT PEMANFAATAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) DI PERAIRAN KOTABARU, KALIMANTAN SELATAN

BIOLOGICAL ASPECT, POPULATION DYNAMICS AND EXPLOITATION RATE OF BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) IN KOTABARU WATERS, KALIMANTAN SELATAN

Tirtadanu¹ dan Ali Suman¹

¹Balai Riset Perikanan Laut, PPS Nizam Zachman, Jalan Muara Baru Ujung, Penjaringan,
Jakarta Utara 14440, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 25 Agustus 2017; Diterima setelah perbaikan tanggal: 13 Oktober 2017;
Disetujui terbit tanggal: 21 Desember 2017

ABSTRAK

Penangkapan rajungan yang intensif di perairan Kotabaru memerlukan kajian biologi dan dinamika populasi sebagai dasar dalam menentukan pengelolaan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologi, dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya rajungan di perairan Kotabaru. Penelitian dilakukan pada Januari – November 2016 di daerah pendaratan rajungan di Kotabaru. Pengambilan sampel dilakukan tiap bulan berbasis enumerator dengan metode *random sampling*. Analisis dinamika populasi dilakukan dengan model analitik berdasarkan pergeseran modus struktur ukuran lebar karapas. Hasil penelitian menunjukkan modus ukuran rajungan tertangkap adalah 110 mmCW pada jantan dan 120 mmCW pada betina. Pertumbuhan bobot rajungan jantan lebih tinggi dibandingkan betina. Nisbah kelamin rajungan tidak seimbang dengan perbandingan jantan dan betina adalah 1,7 : 1. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (Lm) rajungan betina adalah 110,25 mmCW. Lebar karapas asimptotik (CW_{∞}) rajungan adalah 179,2 mmCW pada jantan dan 183,6 mmCW pada betina. Laju pertumbuhan rajungan (K) adalah 1,36 per tahun pada jantan dan 1,11 per tahun pada betina. Laju eksploitasi (E) rajungan sebesar 0,68 pada jantan dan 0,77 pada betina menunjukkan tingkat pemanfaatan lebih tangkap (*overfishing*). Pengelolaan yang disarankan adalah mengurangi upaya penangkapan sekitar 54% dari 4.190 unit armada jaring rajungan, penentuan ukuran minimum rajungan yang boleh tertangkap sebesar 110 mmCW sebagai masukan bila ada revisi terhadap peraturan tentang penangkapan rajungan dan dilakukan penutupan penangkapan pada beberapa daerah asuhan.

Kata Kunci: Biologi; dinamika populasi; tingkat pemanfaatan; rajungan; Kotabaru

ABSTRACT

*Intensive fishing on blue swimming crab (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) in Kotabaru waters requires biological study and population dynamic as bases to determine proper management. The current research aims to study biological aspects, population dynamic and exploitation rate of crab in Kotabaru waters. The research was conducted on January-November 2016 at landing site of crab in Kotabaru. Samples were collected every month by enumerator with random sampling method. Population dynamic was analysed by analytical model. Results show that the mode of carapace width was 110 mmCW in males and 120 mmCW in females. The growth in weight of male was greater than female. Sex ratio of male and female crabs was (1.7:1). Length at first (Lm) of female crab was 110.25 mmCW. The asymptotic carapace width (CW_{∞}) of crab was 179.2 mmCW for male and 183.6 mmCW for female. The growth rate of crab (K) was 1.36 year⁻¹ for male and 1.11 year⁻¹ for female. The exploitation rate (E) of crab was 0.68 for males and 0.77 for female so that the exploitation was overfished. From the results obtained, it suggests that the fishing effort should be reduced to 54% of 4.190 gillnet fleet and the minimum legal size would be at 110 mmCW as input*

Korespondensi penulis:
tirtadanu91@gmail.com

for regulation if is needed and it should be determined the closure of fishing activities in some nursery grounds.

Keywords: Biology; population dynamic; exploitation rate; blue swimming crab; Kotabaru

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) merupakan salah satu jenis kepiting (*crab*) dari famili *Portunidae* yang hidup di perairan dangkal hingga kedalaman 16 m dengan jenis substrat lumpur, pasir dan pasir berlumpur (FAO, 1998; Asphama *et al.*, 2015). Rajungan merupakan salah satu komoditas penting yang hingga saat ini sebagian besar produksinya diperoleh dari hasil penangkapan di alam. Penangkapan rajungan telah banyak dilakukan di beberapa perairan di Indonesia, salah satunya berada di perairan Kotabaru.

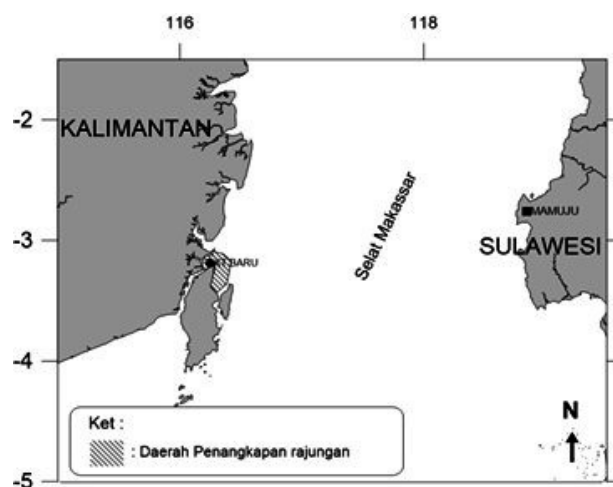
Sebagian besar nelayan yang menangkap rajungan di perairan Kotabaru merupakan nelayan tradisional dengan alat tangkap bubu, "rakang" dan jaring. Produksi rajungan di perairan Kotabaru berfluktuasi tiap tahunnya dengan produksi pada 2005 sebesar 1.558 ton dan cenderung menurun pada 2006 menjadi 406 ton dan pada 2015 sebesar 436 ton (Direktorat Jenderal Perikanan tangkap, 2015). Pengusahaan rajungan di perairan Kotabaru perlu dikelola dengan baik karena eksploitasi yang dilakukan secara terus-menerus tanpa adanya upaya pengelolaan dapat menyebabkan penurunan stok dan mengancam kelestariannya. Salah satu informasi yang diperlukan dalam merancang upaya pengelolaannya adalah kajian biologi, dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan.

Beberapa hasil penelitian terdahulu terkait dinamika populasi rajungan di beberapa perairan di Indonesia seperti di perairan Pati dan Bone telah

menunjukkan tingkat pemanfaatan yang intensif (Ernawati *et al.*, 2015; Kembaren *et al.*, 2012). Kajian populasi rajungan di perairan Kotabaru belum banyak dilaporkan dan beberapa informasi yang telah dilaporkan adalah terkait tingkat pengusahaannya pada 2002 dan dampak kebijakan pemerintah terhadap perdagangannya (Alhidayat, 2002; Machmud *et al.*, 2017). Kajian terkini terkait biologi dan dinamika populasi rajungan di perairan Kotabaru merupakan kajian yang penting dilakukan sebagai informasi dasar untuk menjaga keberlanjutan sumber daya rajungan di perairan Kotabaru. Berdasarkan informasi ini dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengkaji aspek biologi, dinamika populasi dan tingkat pemanfaatan rajungan di perairan Kotabaru. Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penyusunan kebijakan pengelolaan rajungan, khususnya di perairan Kotabaru.

BAHAN DAN METODE

Sampel rajungan yang diperoleh merupakan hasil tangkapan nelayan di sekitar Pulau Laut Utara, Kotabaru (Gambar. 1) dan pengambilan sampel dilakukan dengan metode *random sampling* berbasis enumerator pada periode Januari – November 2016. Pengukuran sampel meliputi lebar karapas (CW), berat, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad. Pengukuran lebar karapas dan pengamatan jenis kelamin dilakukan pada 2.011 sampel rajungan yang terdiri dari 1.266 rajungan jantan dan 745 rajungan betina. Pengukuran berat dilakukan pada 1.407 sampel rajungan dan pengamatan tingkat kematangan gonad dilakukan pada 744 sampel rajungan betina.



Gambar 1. Daerah penangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru.

Figure 1. Fishing ground of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters.

Analisis data yang dilakukan meliputi aspek biologi, pertumbuhan dan tingkat pemanfaatan rajungan. Aspek biologi yang dianalisis adalah distribusi ukuran, hubungan panjang berat, nisbah kelamin dan ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (L_m). Analisis distribusi ukuran disajikan dalam bentuk grafik batang antara lebar karapas dengan proporsi jumlah sampel yang diperoleh. Hubungan panjang berat rajungan mengikuti hukum kubik (Bal & Rao, 1984, King, 1995) yaitu:

$$W = aL^b \dots\dots\dots(1)$$

dimana, W = berat (gram); L= lebar karapas rajungan (mm) dan a,b = konstanta.

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah rajungan jantan dan betina. Penentuan seimbang tidaknya nisbah kelamin jantan dan betina dilakukan uji *Chi-square* (Walpole, 1993). Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (L_m) diperoleh dengan memasukkan nilai panjang karapas dan P_{Lm} ke dalam bentuk grafik fungsi logistik (King, 1995). Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$P_{Lm} = \frac{1}{1 + \exp(aL + b)} \dots\dots\dots(2)$$

Pertumbuhan diduga menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre & Venema, (1992):

$$L_t = L_{\infty} \left[1 - e^{-k(t-t_0)} \right] \dots\dots\dots(3)$$

dimana, L_t adalah lebar karapas rajungan saat umur t, L_{∞} adalah lebar karapas maksimum secara teoritis (lebar karapas asimptotik), K adalah koefisien pertumbuhan dan t_0 adalah umur teoritis saat lebar

karapas rajungan nol. Parameter pertumbuhan meliputi lebar karapas asimptotik (L_{∞}) dan laju pertumbuhan (K) diestimasi dengan program ELEFAN I dalam program FISAT II (Gayanilo *et al.*, 2005). Umur pada saat sebelum memasuki perikanan (t_0) diduga berdasarkan persamaan Pauly (1983) :

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log(L_{\infty}) - 1,038 \log(K) \dots\dots(4)$$

Laju mortalitas meliputi mortalitas alami (M), mortalitas penangkapan (F) dan mortalitas total (Z). Nilai laju mortalitas total (Z) diduga dengan metode kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (*length converted catch curve*) pada paket program FISAT II (Pauly, 1983; Gayanilo *et al.*, 2005). Pendugaan laju mortalitas alami (M) menggunakan persamaan Pauly *et al.* (1984) dengan penambahan nilai temperatur rata-rata sebagai berikut:

$$\text{Log}(M) = -0,0066 - 0,279 \log(L_{\infty}) + 0,6543 \log(K) + 0,4634 \log(T) \dots\dots\dots(5)$$

Laju mortalitas penangkapan dan laju eksploitasi diduga dengan persamaan Sparre & Venema, (1992):

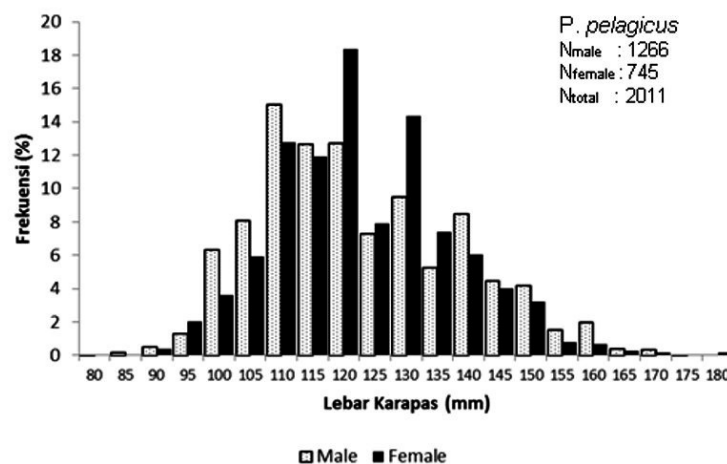
$$F = Z - M \text{ dan } E = \frac{F}{Z} \dots\dots\dots(6)$$

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Distribusi Ukuran

Ukuran rajungan yang tertangkap di perairan Kotabaru berkisar antara 85 – 180 mmCW. Rata-rata ukuran rajungan jantan adalah $119,88 \pm 16,17$ mmCW dan rata-rata ukuran rajungan betina adalah $122 \pm 14,21$ mmCW. Modus ukuran rajungan jantan adalah 110 mmCW dan rajungan betina 120 mmCW (Gambar2).



Gambar 2. Distribusi ukuran rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru.

Figure 2. Length frequency of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters.

Hubungan Panjang Berat

Pola pertumbuhan rajungan jantan bersifat allometrik positif sedangkan rajungan betina bersifat allometrik negatif (Tabel. 1). Kondisi tersebut

menunjukkan pertambahan berat rajungan jantan lebih cepat dibandingkan lebar karapasnya sedangkan pada rajungan betina, pertambahan lebar karapas lebih cepat dibandingkan pertambahan beratnya.

Tabel 1. Hubungan panjang berat rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru

Table 1. Length- weight relationship of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters

Sex	n	r ²	a	b	Pola Pertumbuhan
Jantan	981	0,84	0,00001	3,31	Allometrik positif
Betina	578	0,78	0,00001	2,86	Allometrik negatif

Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin rajungan yang tertangkap di perairan Kotabaru menunjukkan kondisi tidak

seimbang. Perbandingan jantan dan betina secara bulanan dan total dalam periode Januari-Nopember 2016 disajikan pada Table 2.

Tabel 2. Nisbah kelamin rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru

Table 2. Sex ratio of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters

Bulan <i>Months</i>	Jumlah Total		Perbandingan Comparison		
	Jantan <i>Male</i>	Betina <i>Female</i>	M:F Ratio	X ²	P=95%
Januari	138	115	1,2 : 1	2,1	Seimbang
Februari	154	55	2,8 : 1	46,9	Tidak Seimbang
Maret	100	162	1 : 1,6	14,67	Tidak Seimbang
April	127	41	3,1 : 1	44,02	Tidak Seimbang
Mei	164	46	3,6 : 1	66,3	Tidak Seimbang
Juni	211	83	2,5 : 1	55,73	Tidak Seimbang
Juli	102	65	1,6 : 1	8,2	Tidak Seimbang
Agustus	27	15	1,8 : 1	3,42	Seimbang
September	154	56	2,8 : 1	45,73	Tidak Seimbang
November	89	107	1 : 1,2	1,65	Seimbang
Total	1266	745	1,7 : 1	135	Tidak Seimbang

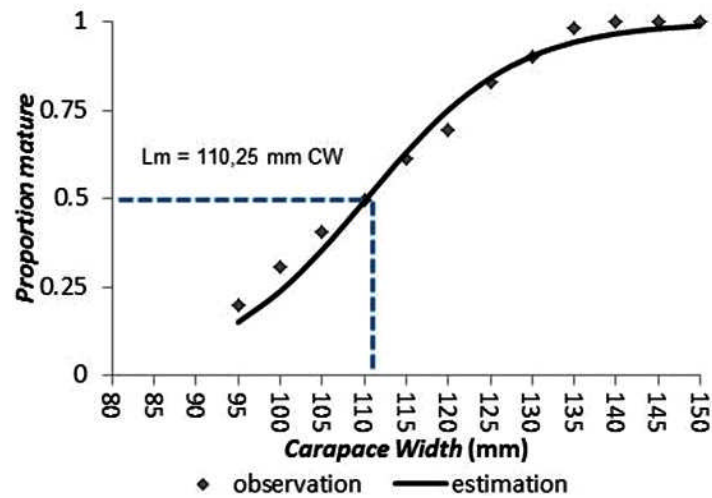
Ukuran Rata-rata Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (Lm) rajungan dianalisis berdasarkan fungsi logistik antara lebar karapas dengan proporsi rajungan matang gonad. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad rajungan betina di perairan Kotabaru adalah 110,25 mmCW (Gambar 3).

Parameter Pertumbuhan

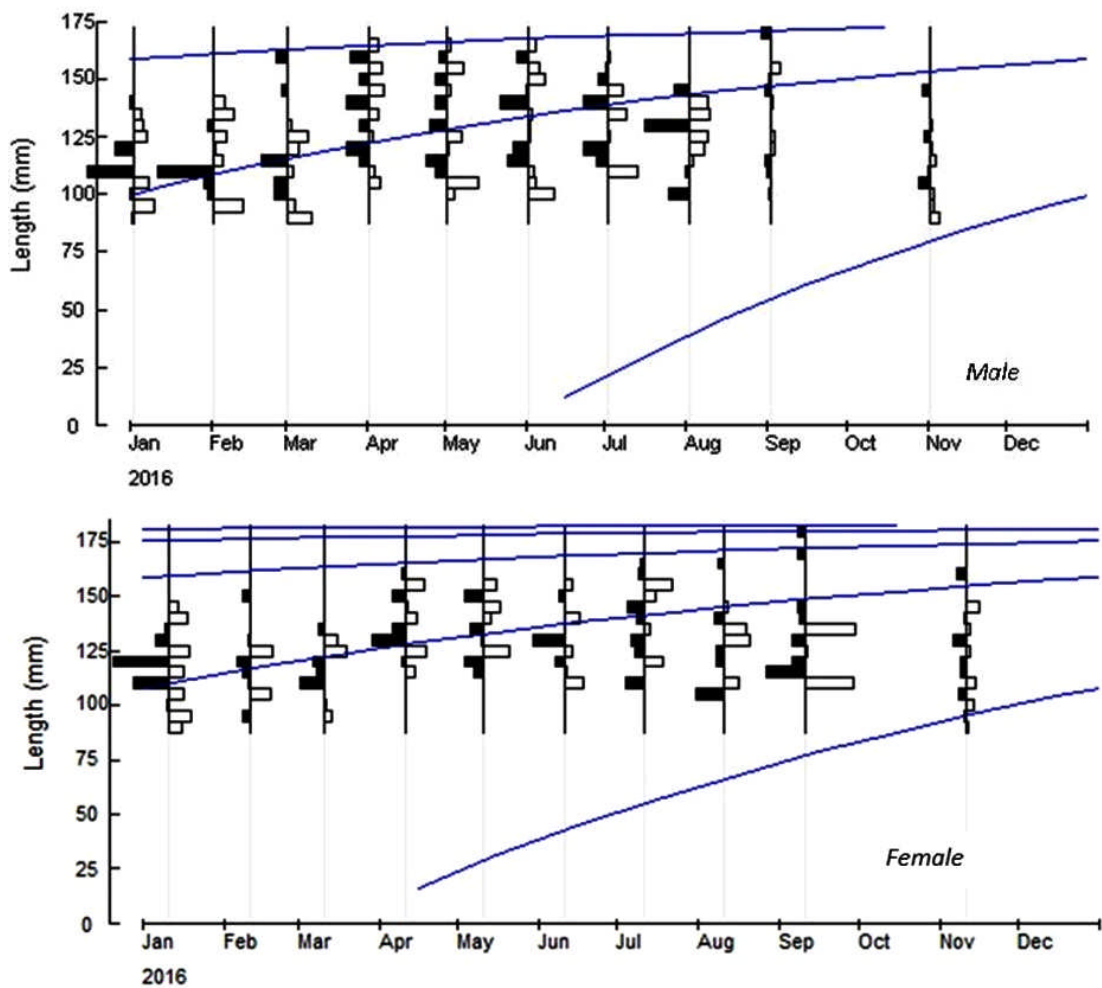
Pergeseran struktur ukuran lebar karapas rajungan di perairan Kotabaru pada Januari dan November 2016

(Gambar 4), menunjukkan persamaan Von Bertalanffy rajungan jantan adalah $L_t = 179,2 (1 - e^{-1.36(t+0,134)})$ dan rajungan betina adalah $L_t = 183,6 (1 - e^{-1.11(t+0,1076)})$. Persamaan tersebut menunjukkan lebar karapas asimptotik (CW_{∞}) rajungan jantan adalah 179,2 mmCW dengan laju pertumbuhan (K) adalah 1,36 per tahun dan umur teoritis saat lebar karapas sebesar nol (t_0) adalah -0,134 tahun. Lebar karapas asimptotik (CW_{∞}) rajungan betina adalah 183,6 mmCW dengan laju pertumbuhan (K) adalah 1,11 per tahun dan umur teoritis saat lebar karapas sebesar nol (t_0) adalah -0,1076 tahun.



Gambar 3. Lebar karapas rata-rata pertama kali matang gonad (L_m) rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru.

Figure 3. Carapace width at first matured (L_m) of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters.



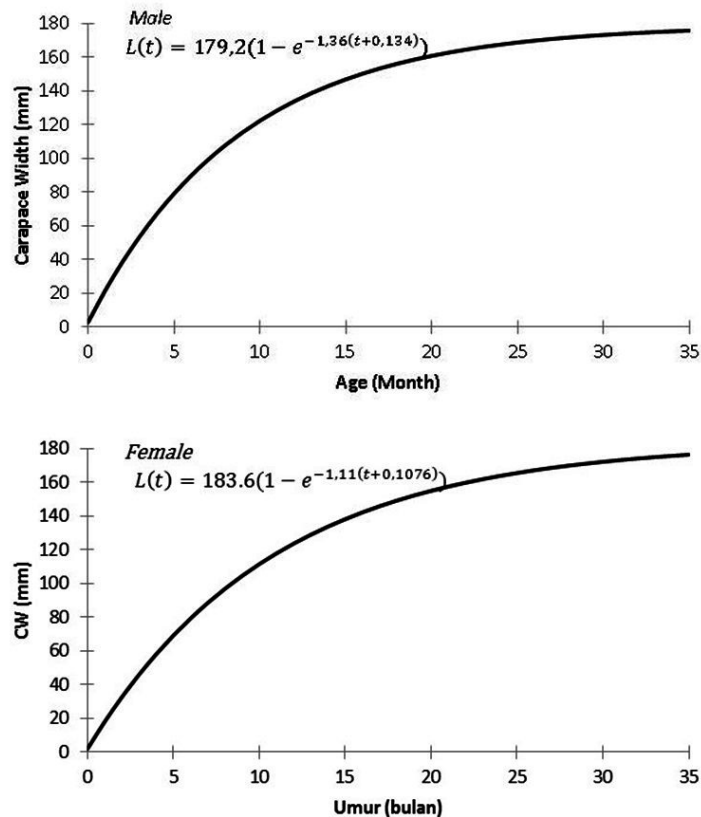
Gambar 4. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina di perairan Kotabaru, Januari – November 2016.

Figure 4. Von Bertalanffy Growth Curve of male and female blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters, Januari – November 2016.

Dugaan Umur

Rajungan jantan mencapai ukuran maksimum diduga berumur 2,2 tahun atau sekitar 26-27 bulan dan rajungan betina mencapai ukuran maksimum

berumur 2,7 tahun atau sekitar 32-33 bulan. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad rajungan betina sebesar 110,25 mmCW diduga dicapai pada umur antara 10 bulan (Gambar 5).

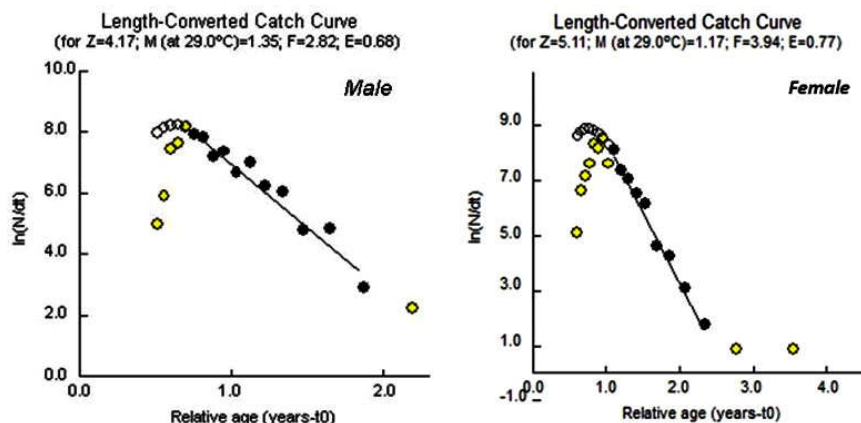


Gambar 5. Kurva pertumbuhan dan umur rajungan (*Portunus pelagicus*) jantan dan betina di perairan Kotabaru
Figure 5. Growth and age curve of male and female blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters.

Tingkat Pemanfaatan

Laju mortalitas total (Z) rajungan berdasarkan kurva konversi panjang dengan hasil tangkapan adalah 4,17 per tahun pada jantan dan 5,11 per tahun pada betina. Koefisien kematian alami (M) rajungan adalah 1,35

per tahun pada jantan dan 1,17 per tahun pada betina. Koefisien mortalitas karena penangkapan (F) rajungan adalah 2,82 per tahun pada jantan dan 3,94 per tahun pada betina. Tingkat pemanfaatan rajungan di perairan Kotabaru adalah 0,68 per tahun pada jantan dan 0,77 per tahun pada betina (Gambar 6).



Gambar 6. Kurva konversi panjang dengan hasil tangkapan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Kotabaru.
Figure 6. Length-converted catch curve of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in Kotabaru waters.

Bahasan

Ukuran rajungan yang tertangkap di perairan Kotabaru berkisar antara 85-180 mmCW. Ukuran minimum rajungan yang boleh ditangkap berdasarkan PERMEN NO. 56/PERMEN KP/2016 adalah 100 mmCW, pada penelitian ini terdapat sekitar 2% rajungan tertangkap pada ukuran di bawah ukuran minimum. Rentang ukuran rajungan yang tertangkap di perairan Kotabaru tidak jauh berbeda dibandingkan rajungan yang tertangkap di perairan Betahwalang Jepara tetapi lebih besar dibandingkan yang tertangkap di perairan Lampung Timur. Ukuran rajungan yang tertangkap di perairan Betahwalang adalah 74-181 mmCW dan di perairan Lampung Timur adalah 98 – 166 mmCW (Ningrum *et al.*, 2015; Setiyowati, 2016). Perbedaan ukuran tersebut disebabkan oleh perbedaan kondisi habitat, nutrisi yang tersedia dan tekanan penangkapan.

Pola pertumbuhan rajungan jantan di daerah penelitian bersifat allometrik positif, yang menunjukkan pertambahan berat rajungan jantan lebih cepat dibandingkan lebar karapasnya. Rajungan betina bersifat allometrik negatif yang berarti pertambahan berat rajungan betina lebih lambat dibandingkan lebar karapasnya. Kondisi tersebut menunjukkan rajungan jantan memiliki pertumbuhan bobot yang lebih besar dibandingkan betina. Kondisi serupa ditemukan di pantai Mandam, India dimana rajungan jantan memiliki pertambahan bobot yang lebih tinggi dibandingkan betina (Josileen, 2011). Rajungan jantan memiliki pertumbuhan bobot yang lebih besar dibandingkan betina diduga disebabkan oleh ketersediaan makanan berupa bentos yang lebih berlimpah di perairan yang dangkal di mana rajungan jantan cenderung hidup di perairan yang dangkal sedangkan betina bermigrasi ke perairan yang lebih dalam untuk memijah (Potter & Lestang, 2000).

Nisbah kelamin rajungan di perairan Kotabaru menunjukkan kondisi tidak seimbang. Rajungan jantan di daerah penelitian lebih dominan dengan perbandingan jantan dan betina adalah 1,7 : 1. Kondisi populasi rajungan di perairan Bone serupa dengan di daerah Kotabaru ini dengan proporsi jantan yang lebih dominan sedangkan nisbah kelamin rajungan di perairan Sulawesi Tenggara menunjukkan kondisi seimbang 1 : 1 (Kembaren *et al.*, 2012; Sara *et al.*, 2016). Proporsi yang tidak seimbang, dengan rajungan jantan yang lebih dominan menunjukkan perlunya kehati-hatian terhadap penangkapan rajungan khususnya rajungan betina karena proses penambahan baru dapat terhambat disebabkan menurunnya populasi rajungan betina.

Ukuran pertama kali matang gonad rajungan di daerah penelitian sebesar 110,25 mmCW, tidak jauh berbeda dengan ukuran pertama kali matang gonad rajungan di perairan Sulawesi Tenggara dan Lampung Timur yaitu sebesar 108,2 dan 113,5 mmCW (Damora & Nurdin, 2015; Sara *et al.*, 2016). Ukuran pertama kali matang gonad tersebut dapat digunakan sebagai ukuran minimum rajungan yang boleh ditangkap agar penambahan baru rajungan tidak terhambat. Ukuran minimum rajungan yang disarankan di perairan Australia adalah 110 mm (Svane & Hooper, 2004; Kumar *et al.*, 2003). Ukuran minimum rajungan berdasarkan PERMEN KP NO. 56/PERMEN KP/2016 adalah 100 mm. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad rajungan di perairan Kotabaru lebih besar dibandingkan ukuran minimum rajungan tertangkap berdasarkan PERMEN KP NO. 56/PERMEN KP/2016. Ukuran minimum rajungan yang disarankan bagi penangkapan rajungan di perairan Kotabaru berdasarkan hasil penelitian ini adalah 110 mmCW sehingga diperlukan kebijakan yang dikhususkan bagi penangkapan rajungan di Kotabaru agar pengelolannya dapat berkelanjutan.

Kurva pertumbuhan von Bertalanffy rajungan dianalisis berdasarkan pergeseran modulus ukuran rajungan tiap bulan sehingga menghasilkan parameter pertumbuhan lebar karapas asimptotik (CW_{∞}) dan laju pertumbuhan (K) (Sparre & Venema, 1992). Ukuran lebar karapas asimptotik rajungan pada beberapa lokasi perairan berkisar antara 142,6 – 187 mmCW (Tabel 3). Ukuran lebar karapas rajungan di perairan Kotabaru sebesar 179,2 mmCW pada rajungan jantan dan 183,6 mmCW pada rajungan betina, lebih besar dibandingkan di perairan Kung Krabeen dan Bone dan lebih kecil dibandingkan di perairan Pati (Kunsook *et al.*, 2014; Kembaren *et al.*, 2012; Ernawati *et al.*, 2015).

Laju pertumbuhan (K) rajungan di perairan Kotabaru sebesar 1,36 pada jantan dan 1,11 pada betina. Sebagian besar laju pertumbuhan rajungan di beberapa lokasi perairan lain diantaranya Laut Arab, perairan Oman, Thailand, Bone dan Pati (Tabel 3), lebih besar dari satu menunjukkan bahwa rajungan memiliki pertumbuhan yang cepat (Sparre & Venema, 1992). Ukuran maksimum rajungan di daerah penelitian diduga dicapai pada umur 2,2 - 2,7 tahun atau sekitar 26 – 33 bulan dan ukuran pertama kali matang gonad rajungan sebesar 110,25 mmCW diduga dicapai pada umur 10 bulan. Umur maksimum rajungan tersebut tidak jauh berbeda dengan di perairan Pati. Rajungan di perairan yang masih alami tanpa tekanan penangkapan diprediksi dapat hidup hingga 3 – 4 tahun (Ernawati *et al.*, 2015; Johnston,

2011). Ukuran minimum rajungan berdasarkan PERMEN KP NO. 56/PERMEN KP/2016 sebesar 100 mm diduga dicapai pada umur 8-9 bulan sedangkan

ukuran minimum yang disarankan bagi penangkapan rajungan di perairan Kotabaru berdasarkan hasil penelitian ini sebesar 110 mm diduga dicapai pada umur 10 bulan.

Tabel 3. Panjang asimptotik (L_{∞}), laju pertumbuhan (K) dan tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus*) di beberapa lokasi perairan.

Table 3. Asymptotic length (L_{∞}), growth (K) and exploitation rate (E) of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) in some locations.

Lokasi (Location)	Sex	L_{∞}	K	E	Pengarang (Authors)
Bandar Abbas, Persian Gulf	Gabungan	172,5 mm CW	0,98	0,51	Kamrani <i>et al.</i> (2010)
Laut Arab, Pakistan	Gabungan	178,5 mm CW	1,7	0,63	Afzaal <i>et al.</i> (2016)
Perairan Oman	Jantan	102,83 mm CL	1,85	0,6	Mehanna <i>et al.</i> (2013)
	Betina	109,57 mm CL	1,68		
Kung Krabeen Bay, Thailand	Jantan	142,6 mm CW	2,75	0,55	Kunsook <i>et al.</i> (2014)
	Betina	167,3 mm CW	1,13	0,7	
Perairan Bone	Jantan	159 mm CW	1,27	0,82	Kembaren <i>et al.</i> (2012)
	Betina	154 mm CW	1,08	0,78	
Perairan Pati	Jantan	185 mm CW	1,26	0,8	Ernawati <i>et al.</i> (2015)
	Betina	187 mm CW	1,13	0,81	
Daerah penelitian, Kotabaru	Jantan	179,2 mm CW	1,36	0,68	Penelitian ini
	Betina	183,6 mm CW	1,11	0,77	

Laju kematian total rajungan tergolong tinggi di beberapa perairan di mana laju kematian rajungan di perairan Bone sebesar 9,21 per tahun pada jantan dan 6,9 per tahun pada betina dan laju kematian total rajungan di perairan Oman sebesar 7,72 per tahun (Kembaren *et al.*, 2012; Mehanna *et al.*, 2012). Laju kematian total (Z) rajungan di daerah penelitian adalah 4,17 per tahun pada jantan dan 5,11 per tahun pada betina. Tingginya laju kematian dan laju pertumbuhan rajungan di perairan ini menunjukkan bahwa rajungan memiliki pertumbuhan yang cepat dan berumur pendek (Sparre & Venema, 1992). Laju kematian alami rajungan di perairan Kotabaru adalah 1,35 per tahun pada jantan dan 1,17 per tahun pada betina. Laju kematian alami pada rajungan dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kepadatan predator, tekanan saat pemijahan, penyakit dan kualitas lingkungan perairan (King, 1995; Sparre & Venema, 1992).

Laju kematian total rajungan berasal dari laju kematian alami (M) dan laju kematian karena penangkapan (F). Laju kematian alami (M) di daerah penelitian tidak jauh berbeda dengan di beberapa perairan. Laju kematian alami di perairan Kotabaru sebesar 1,35 per tahun pada jantan dan 1,17 per tahun pada betina, laju kematian alami di perairan Bone sebesar 1,33 per tahun pada jantan dan 1,21 per tahun

pada betina dan laju kematian alami di perairan Pati sebesar 1,27 per tahun pada jantan dan 1,18 per tahun pada betina (Duranta *et al.*, 2012; Ernawati *et al.*, 2013). Perbedaan laju kematian alami antara rajungan jantan dan betina dapat disebabkan oleh perbedaan laju pertumbuhan. Laju pertumbuhan rajungan jantan di beberapa perairan diantaranya perairan Bone, Pati dan Kotabaru lebih cepat dibandingkan betina sehingga umur rajungan jantan lebih pendek dan kematian alaminya lebih tinggi dibandingkan betina. Variasi laju kematian alami (M) di beberapa perairan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan temperatur, salinitas, penyakit, ketersediaan makanan dan predator (Niamaimandi *et al.*, 2007; Potter & Lestang, 2000; King, 1995).

Laju kematian karena penangkapan (F) di perairan Kotabaru sebesar 2,82-3,94 per tahun lebih tinggi dibandingkan laju kematian alami (M) sebesar 1,17-1,35 per tahun. Hal ini menunjukkan rajungan merupakan target utama penangkapan dan penangkapannya telah dilakukan dengan intensif. Laju eksplotasi (E) rajungan di perairan Kotabaru adalah 0,68 pada rajungan jantan dan 0,77 pada rajungan betina. Laju eksploitasi optimum yang disarankan adalah 0,5 (Gulland, 1983) sehingga tingkat pemanfaatan sumber daya rajungan di perairan Kotabaru telah lebih tangkap (*overfishing*).

Pengelolaan yang disarankan untuk menjaga keberlanjutan sumber daya rajungan di perairan Kotabaru adalah dengan mengurangi upaya penangkapan sekitar 54% dari jumlah upaya saat ini yang dilaporkan sebesar 4.190 unit armada jaring rajungan sehingga jumlah unit penangkapan yang disarankan beroperasi sebesar 2.263 unit armada jaring rajungan. Penentuan ukuran minimum rajungan yang boleh tertangkap sebesar 110 mmCW dan penutupan penangkapan pada beberapa daerah asuhan (*nursery areas*).

KESIMPULAN

Pertumbuhan bobot rajungan jantan lebih tinggi dibandingkan betina diduga disebabkan faktor migrasi rajungan betina menuju perairan yang lebih dalam di mana ketersediaan makanan lebih kecil. Nisbah kelamin menunjukkan rajungan jantan lebih dominan dibandingkan betina dengan perbandingan 1,7 : 1. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad rajungan betina sebesar 110,25 mmCW pada umur 10 bulan lebih besar dari ketentuan yang tertulis pada Peraturan Menteri No. 56/Permen-KP/2016. Laju mortalitas alami rajungan cukup tinggi sebesar 1,35 per tahun pada jantan dan 1,17 per tahun pada betina. Tingkat pemanfaatan rajungan jantan dan betina sebesar 0,68 per tahun dan 0,77 per tahun menunjukkan tingkat pemanfaatan telah *overfishing* sehingga disarankan mengurangi 54% upaya dari 4.190 unit armada jaring rajungan. Pengelolaan yang disarankan untuk keberlanjutan sumberdaya rajungan di perairan Kotabaru adalah dengan mengurangi upaya penangkapan sekitar 54% dari 4.190 unit armada jaring rajungan yang beroperasi saat ini, ukuran minimum rajungan yang boleh tertangkap untuk di perairan Kotabaru sebesar 110 mmCW sebagai masukan terhadap revisi Permen KP No. 56/Permen-KP/2016 bila diperlukan dan penutupan penangkapan pada beberapa daerah asuhan (*nursery areas*). Hal ini dilakukan agar kelestarian dari rajungan di perairan Kotabaru dapat dijaga dengan baik agar pemanfaatan dapat berkelanjutan.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian "Karakteristik Biologi Perikanan, Potensi, Produksi dan Habitat Sumber Daya Ikan di perairan WPP 713" pada 2016 oleh Balai Penelitian Perikanan Laut, Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Afzaal, Z., Kalhor, M. A., Buzdar, M. A., Nadeem, A., Saeed, F., Haroon, A., & Ahmed, I. (2016).

Stock assessment of blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) from Pakistani Waters (Northern, Arabian Sea). *Pakistan J. Zool.* 48(5), 1531-1541.

Alhidayat, S. A. (2002). Kajian pengelolaan perikanan tangkap di Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.

Asphama, A. I., Amir, F., Malina, A. C. & Fujaya, Y. (2015). Habitat preferences of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*). *Aquacultura Indonesiana*. 16(1), 10-15.

Bal, D. V. & Rao, K. V. (1984). *Marine fisheries* (p. 5-24). New Delh: Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company Limited.

Damora, A. & Nurdin, E. (2016). Beberapa aspek biologi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Labuhan Maringgai, Lampung Timur. *Bawal*. 8(1), 13-20.

Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. (2015). *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Menurut Provinsi*, 2014. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 325 hal.

Ernawati, T., Wedjatmiko., & Suman, A. (2015). Parameter populasi dan tingkat pemanfaatan rajungan (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) di perairan Pati dan Sekitarnya. *J. Lit. Perikan. Ind.* 21(3), 167-176.

FAO. (1998). *The living marine resources of the Western Central Pacific Vol. 2: Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks* (p. 1396). Rome: FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes.

Gayanilo, F. C. J., Sparre, P., & Pauly, D. (2005). FAO-ICLARM stock assessment tools II (FISAT II). Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)* No. 8. Revised Version. Rome: FAO.

Gulland, J. A. (1983). *Fish stock assessment. A Manual of Basic Methods* (p. 233). Chicester: John Wiley and Sons.

Johnston, D., Harris, D., Caputi, N., & Thomson, A. (2011). Decline of a blue swimmer crab (*Portunus pelagicus*) fishery in Western Australia-History, contributing factors and future management strategy. *Fisheries Research*. 109, 119-130.

- Josileen, J. (2011). Morphometrics and length-weight relationship in the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) (*Decapoda, Brachyura*) from the Mandapam Coast, India. *Crustaceana*. 84(14), 1665-1681.
- Kamrani, E., Sabili, A.N., & Yahyavi, M. (2010). Assessment and reproductive biology of the blue swimming crab, *Portunus pelagicus* in Bandar Abbas Coastal Waters, Northern Persian Gulf. *Journal of the Persian Gulf*. 1(2), 11-22.
- Kembaren, D.D., Ernawati, T., & Suprpto. (2012). Biologi dan parameter populasi rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Bone dan Sekitarnya. *J. Lit. Perikan. Ind.* 18(4), 273-281.
- King, M. (1995). *Fishery biology, assessment and management* (p. 341). United Kingdom: Fishing New Books.
- Kumar, M. S., Xiao, Y., Venema, S., & Hooper, G. (2003). Reproductive cycle of the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus*, off southern Australia. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 83, 938-994.
- Kunsook, C., Gajaseni, N., & Paphavasit, N. (2014). A stock assessment of blue swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) for sustainable management in Kung Krabaen Bay, Gulf of Thailand. *Tropical Life Sciences Research*. 25(1), 41-59.
- Machmud, I. L. B., Mahyudin, I. & Lilimantik, E. (2017). Analisis Dampak Permen KP RI Nomor 1/ PERMEN-KP/2015 terhadap Perdagangan Domestik Antar Provinsi Komoditi Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla serrate*) dan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Kalimantan Selatan. *EnviroSciencieae*, 13(1), 47-53.
- Mehanna, S.F., Khvorov, S., Al-Sinawy, M., Al-Nadabi, Y.S. & Al-Mosharafi, M. N. (2013). Stock assessment of blue swimmer crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1766) from the Oman Coastal Waters. *Int. J. Fish. Aquat. Sci.* 2(1), 1-8.
- Niamaimandi, N., Arshad, A.B., Daud, S.K., Saed, R.C., & Kiabi, B. (2007). Population dynamic of green tiger prawn, *Penaeus semisulcatus* (De Haan) in Bushehr coastal waters, Persian Gulf. *Fish. Res.* 86, 105-112.
- Ningrum, V.P., Ghofar, A., & Ain, C. (2015). Beberapa aspek biologi perikanan rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Betahwalang dan sekitarnya. *IJFST*, 11(1), 67-71.
- Pauly, D. (1983). Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*, 254, 52.
- Pauly, D., Ingles, J. & Neal, R., (1984). Application to Shrimp Stocks of Objective Methods for The Estimation of Growth, Mortality and Recruitment-related Parameters from Legth-Frequency Date (ELEFAN I and II). Penaeid shrimps-Their biology and management. *Fishing News Books Ltd.* 308 pp.
- Potter, I.C. & Lestang, S.D. (2000). Biology of the blue swimmer crab *Portunus pelagicus* in Leschenault estuary and Koombana Bay, south-western Australia. *Jour. Royal. Soc. Western Australia*. 83, 443-458.
- Sara, L., Muskita, W.H., Astuti, O. & Safilu. (2016). The reproductive biology of blue swimming crab *Portunus pelagicus* in Southeast Sulawesi waters, Indonesia. *AACL Bioflux*. 9(5), 1101-1112.
- Setiyowati, D. (2016). Kajian stok rajungan (*Portunus pelagicus*) di perairan Laut Jawa Kabupaten Jepara. *Jurnal disprotek*, 7(1), 84-97.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1992). Introduction to tropical fish stock assessment. Rome: FAO Fisheries Technical Paper. p. 376.
- Svane, I. & Hooper, G. (2004). *Blue Swimmer Crab (Portunus pelagicus) Fishery. Fishery Assessment Report to PIRSA for the Blue Crab Fishery Management Committee* (p. 53). Adelaide: South Australian Research and Development Institute (Aquatic Sciences).
- Walpole, R. V. E. (1993). *Pengantar statistik* (p. 321). Terjemahan B. Sumantri (Edisi Tiga). Jakarta: PT. Gramedia.